



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0039255  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 17일  
Date of Application JUN 17, 2003

출원인 : (주)바이오피아  
Applicant(s) Biopia CO., LTD

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



2003

년 10

월 27

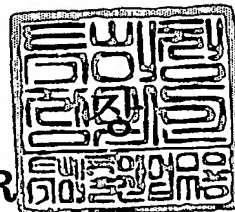
일

특

허

청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【제출일자】** 2003.06.17  
**【발명의 명칭】** 피부미용기기의 안정된 전력관리 방법 및 장치, 그리고 이를 이용한 휴대용 피부 미용기  
**【발명의 영문명칭】** METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING THE POWER OF A SKIN CARE DEVICE, AND HANDABLE SKIN CARE DEVICE USING THE SAME  
**【출원인】**  
**【명칭】** (주)바이오피아  
**【출원인코드】** 1-1999-061446-1  
**【대리인】**  
**【성명】** 김윤배  
**【대리인코드】** 9-1998-000149-9  
**【포괄위임등록번호】** 2000-024493-8  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 신환호  
**【성명의 영문표기】** SHIN, HWAN HO  
**【주민등록번호】** 620225-1550923  
**【우편번호】** 540-952  
**【주소】** 전라남도 순천시 연향동 1344 (27/2) 현대아파트 201-1006  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김윤배 (인)  
**【수수료】**  

<b>【기본출원료】</b>	20	면	29,000	원
<b>【가산출원료】</b>	13	면	13,000	원
<b>【우선권주장료】</b>	0	건	0	원
<b>【심사청구료】</b>	6	항	301,000	원

1 0039255

출력 일자: 2003/11/3

【합계】	343,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】	102,900 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2.소기업임을 증명하는 서류[사업자 등록증,원천징수이행상황신고서]_ 1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 피부미용기기의 안정된 전력관리장치에 관한 것으로서, 배터리(1)의 충전 전원을 승압하기 위한 DC-DC 컨버터부(20); 초음파 소자 또는 이온 도입을 행하는 피부미용기 구동부(50); 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30); 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40); 및 상기 DC-DC 컨버터부와 피부미용기 구동부와 스위치부와 디스플레이부를 제어하는 CPU(2)를 포함하는 피부미용기기의 안정된 전력관리장치로서, 상기 DC-DC 컨버터부는, 출력 전압값을 측정하는 출력전압 측정부(R2, R3)와 상기 CPU로부터 PWM 조절신호에 의해 스위칭을 행하는 스위칭 소자(D3)로 구성되며, 상기 CPU는 PWM 제어단자(10번 단자)로부터 적절한 듀티비를 갖는 스위칭 신호를 출력하여 상기 스위칭 소자(D3)를 온/오프 시켜 펄스폭을 제어함으로써 결국 출력 전압의 전력을 제어하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 불필요한 전력소비를 줄일 수 있을 뿐더러, 급격한 전압 상승이나 하강으로 인하여 시스템이 다운되는 종래의 문제점을 해결할 수 있다.

## 【대표도】

도 2

## 【색인어】

피부미용기기, 전력관리장치, DC-DC 컨버터부, 듀티비, 스텝업, 스텝다운.

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

피부미용기기의 안정된 전력관리 방법 및 장치, 그리고 이를 이용한 휴대용 피부 미용기  
{METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING THE POWER OF A SKIN CARE DEVICE, AND HANDABLE SKIN  
CARE DEVICE USING THE SAME}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 초음파 피부 미용기의 전체 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 피부미용기의 전원 및 스위치부의 상세 회로도.

도 3은 본 발명에 따른 피부미용기의 출력부의 상세 회로도.

도 4는 본 발명에 따른 피부미용기의 온도감지부의 상세 회로도.

도 5는 본 발명에 따른 피부미용기의 초음파구동부의 상세 회로도.

도 6은 도 5의 본 발명에 따른 피부미용기의 초음파 구동을 위한 펄스파형을 보여준다.

도 7은 도 2의 본 발명에 따른 피부미용기의 전압제어를 위한 펄스파형을 보여준다.

도 8은 본 발명에 따른 안정된 전압제어를 위한 제어흐름을 보여주는 플로우차트.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부 미용기의 전체 블록도.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 전원 및 스위치부의 상세 회로도.

도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 디스플레이부의 상세 회로도.

도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 원적외선 및 초음파 구동부의 상세 회로도.

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 갈바닉 구동부의 상세 회로도.

도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 온도감지부 및 보조회로부의 상세회로도.

도 15는 도 13의 갈바닉 구동부의 인가되는 전압 파형을 보여준다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 1, 101 : 배터리  | 2, 102 : CPU    |
| 10 : 전압측정부    | 20 : DC-DC 컨버터부 |
| 30 ; 스위치부     | 31 : 제1 스위치부    |
| 32 : 제2 스위치   | 40 : 디스플레이부     |
| 50 : 초음파 구동부  | 51 : 전압증폭기      |
| 52 : 진동부      | 53 : 공진부        |
| 54 : 발진부      | 60 : 신체감지부      |
| 61 : 전류센싱부    | 62 : 증폭부        |
| 70 ; 온도감지부    | 71 : 제1 온도감지부   |
| 72 : 제2 온도감지부 | 80 : 신호음발생부     |
| 90 : 보조회로부    | 91 : 기준전압발생부    |
| 92 : 리셋부      |                 |

110 : 전압측정부      120, 120' : DC-DC 컨버터부

130 ; 스위치부      140 : 디스플레이부

150 : 초음파 구동부    151 : 갈바닉 구동부

152 : 원적외선 구동부   160 : 신체감지부

170 ; 온도감지부      180 : 신호음발생부

190 : 보조회로부      191 : 기준전압발생부

192 : 리셋부

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<36>      본 발명은 초음파 진동기와 같은 피부미용기에 안정적으로 전력을 공급하기 위한 전력관리 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 DC-DC 컨버터를 사용하지 않고 소프트웨어적으로 이를 구현한 것이다.

<37>      종래의 휴대용 피부미용기기에 있어서의 전원공급장치로서 대한민국 실용신안등록출원 제 2002-38818 호와 같은 것이 있다. 즉, 충전된 전압을 승압시키기 위한 DC-DC 컨버터가 필요하게 된다. 그러나, 이러한 DC-DC 컨버터는 원가상승에 적지 않은 영향을 미치게 된다.

<38>      아울러, 이상의 DC-DC 컨버터를 사용하여 전압을 급상승시키게 되면, 잘못하여 기기가 이에 따라가지 못하는 이유 등으로 기기가 다운되는 경우가 발생하며, 전원 소비가 높게 된다.

## 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

39> 본 발명은 이상과 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, DC-DC 컨버터를 사용하지 않고 이를 소프트웨어적으로 해결을 하면서, 더구나 전압 상승시에 점진적으로 상승이 되도록 하고, 하강 시에는 점차적으로 하강되도록 하는 안정된 전력관리 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

40> 본 발명의 또다른 목적은 그러한 전력관리 장치를 탑재한 휴대용 피부 미용기기도 제공하는 것이다.

41> 즉, 종래의 아답터를 사용하는 제품인 경우에는 전원에서 기기로 충분한 전원을 공급할 수 있지만, 휴대용 제품은 배터리를 사용하여야 하기 때문에 한정적인 전원을 사용하므로, 이 때문에 본 발명에서와 같은 안정된 전력관리 방법을 사용해야 한다.

## 【발명의 구성 및 작용】

42> 이상의 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 측면에 따른 피부미용기기의 안정된 전력관리방법은, 배터리(1)의 충전 전원을 승압하기 위한 DC-DC 컨버터부(20); 초음파 소자 또는 이온 도입을 행하는 피부미용기 구동부(50); 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30); 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40); 및 상기 DC-DC 컨버터부와 피부미용기 구동부와 스위치부와 디스플레이부를 제어하는 CPU(2)를 포함하는 피부미용기기의 안정된 전력관리방법으로서, (a) 펄스폭 체크 프로그램(PWM\_CHECK)이 시작되면(S1), PWM 제어가 원하는 설정치만큼 동작하는지 여부를 조사하는 단계(S2); (b) 원하는 만큼 동작한다면 ('PWM OK FLAG'=1), 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않는 경우에는, PWM 설정치('PWM\_TARGET')와 인가되고 있는 PWM 실제값('PWM\_PUF')을 비교하는 단계(S3); 및 (c) 상기 설정치와 실제값이 동일하면



('PWM\_PUF'-'PWM\_TARGET'=0) 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 PWM 조절 단계를 시행하는 단계; 를 포함하되, 상기 (c) 단계는, (c1) 펄스폭의 듀티비가 설정치보다 큰가 여부를 조사하는 단계(S4)와, (c2) 상기 실측치보다 설정치가 더 작으면, 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 증가시켜 듀티비를 상승시킴으로써 스텝업(step up)시키는 단계(S7)와, (c3) 역으로 실측치보다 설정치가 더 크면, 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 감소시켜 듀티비를 감축시킴으로써 스텝다운(step down)시키는 단계(S8)를 포함하는 것을 특징으로 한다

<43> 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 피부미용기기의 안정된 전력관리장치는, 배터리(1)의 충전 전원을 승압하기 위한 DC-DC 컨버터부(20); 초음파 소자 또는 이온 도입을 행하는 피부미용기 구동부(50); 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30); 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40); 및 상기 DC-DC 컨버터부와 피부미용기 구동부와 스위치부와 디스플레이부를 제어하는 CPU(2)를 포함하는 피부미용기기의 안정된 전력관리장치로서, 상기 DC-DC 컨버터부는, 출력 전압값을 측정하는 출력전압 측정부(R2, R3)와 상기 CPU로부터 PWM 조절신호에 의해 스위칭을 행하는 스위칭 소자(D3)로 구성되며, 상기 CPU는 PWM 제어단자(10번 단자)로부터 적절한 듀티비를 갖는 스위칭 신호를 출력하여 상기 스위칭 소자(D3)를 온/오프 시켜 펄스폭을 제어함으로써 결국 출력 전압의 전력을 제어하는 것을 특징으로 한다.

<44> 바람직하게, 상기 장치는, 상기 피부미용기기 구동부의 동작시 상기 PWM 제어신호의 '스위치온' 시간 간격을 점차적으로 길게 함으로써, 사용시의 목적 전압으로 전원을 스텝업(step up)시키며, 구동을 정지시키는 경우에는 상기 PWM 제어신호의 '스위치온' 시간 간격을 점차적으로 짧게 함으로써, 사용시의 목적 전압으로 전원을 스텝다운(step down)시키는 것을 특징으로 하며,

- <45> 더욱 바람직하게는, 사용자가 의도적으로 출력조절을 하는 경우에 스텝업 및 스텝다운시키는 외에도, 상기 피부미용기기 구동부에는 피부감지부가 있어 피부감지를 하였을 경우 자동적으로 스텝업시키는 것을 특징으로 하거나, 상기 기기에 있어 특정 부위의 과열시 스텝다운시키는 기능을 더 갖는 것을 특징으로 한다.
- <46> 다른 한편, 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 이상의 피부미용기기의 안정된 전력관리장치를 갖는 휴대용 피부 미용기기가 제공된다.
- <47> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 상기 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <48> 도 1은 본 발명에 따른 초음파 피부 미용기의 전체 블록도이고, 도 2는 본 발명에 따른 피부미용기의 전원 및 스위칭부의 상세 회로도이고, 도 3은 본 발명에 따른 피부미용기의 출력부의 상세 회로도이고, 도 4는 본 발명에 따른 피부미용기의 온도감지부의 상세 회로도이며, 도 5는 본 발명에 따른 피부미용기의 초음파구동부의 상세 회로도이다.
- <49> 또한, 도 6은 도 5의 본 발명에 따른 피부미용기의 초음파 구동을 위한 펄스파형을 보여주며, 도 7은 도 2의 본 발명에 따른 피부미용기의 전압제어를 위한 펄스파형을 보여준다.
- <50> 먼저, 도 1에서 보는 바와 같이, 배터리의 충전 전원은 DC-DC 컨버터부(20)에 의해 승압되어 CPU(2)를 구동하며, 이는 다시 펄스폭 변화에 의해 다단계 레벨로 초음파 소자를 구동하는 초음파 구동부(50) 및 초음파 장치에 사용자의 신체가 접촉되었는가 여부를 감지하는 신체 감지부(60), 기기의 과열 상태 등을 감지하는 온도감지부(70), 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30), 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40), 이상 작동상태를 신호음으로 경고하는 신호음발생부(80) 및 기타 보조회로부(90)를 제어하게 된다. 한편 정확한 전압 제어 및 소비전

력을 절감하기 위해 배터리 잔량을 측정하고 배터리 보호회로를 갖는 배터리전압 측정부(10)가 배터리와 접속된다.

- <51> 이제, 도 2를 참조하여 제1 스위치부(31) 및 제2 스위치부(32)의 스위치부(30), DC-DC 컨버터부(20), 및 기준전압발생부(91) 및 리셋부(92)의 보조회로부(90)로 이루어지는 전원부를 좀더 상세히 설명한다.
- <52> 제1 스위치부(31)의 입력단은, 외부 전원과 접속되는 충전단자(J1, J2) 및 배터리 단자(J3)가 병렬접속되어 있다. 또 하나의 배터리 단자 J4는 없어도 되나 배터리 단자의 극이 바뀌었을 경우를 상정한 경우이다.
- <53> 전원 스위치(SW1)가 '온'되면, 스위치인(SW\_IN) 신호가 제2 스위치부(32)를 통해 CPU(2)의 아날로그 입력 단자(AN5)로 입력되어 CPU를 활성화한다. 그러면 CPU는 아날로그 출력 단자(AN7)를 통해 제1 스위치부(31)를 활성화하며, 저항(R16)을 통해 포토커플러(IS01)를 동작시켜 FET(D4)를 스위칭시킴으로써 배터리 전원이 DC-DC 컨버터(20)에 인가되도록 한다.
- <54> 이때 배터리 전압이 분압 저항(R1, R35)으로 이루어지는 배터리 전압 측정부(10)에 의해 측정되어 CPU의 아날로그 입력단자(AN1)로 입력된다.
- <55> 한편, 휴대용 미용기기는 대개 단일 입력 전원(일례로 3.6V)의 배터리를 사용하기 때문에 경우에 따라 고전압(초음파 기기의 경우 일례로 10-15V, 이온도입기의 경우 일례로 20-30V)으로의 승압과정이 필수적인데, 이를 위한 DC-DC 컨버터부(20)는 충전에는 고가의 칩을 사용하였으나, 본 발명에서는 도 2에서 보는 바와 같이, 주파수 듀티비(frequency duty rate)를 조절하여 출력 전압을 조절하는 스위칭 소자(D3) 및 CPU의 PWM 제어 프로그램에 의해 달성된다.

- <56> 즉, CPU의 PWM 제어단자(10번 단자)로부터 스위칭 신호가 출력되면 스위칭 소자(D3)를 온/오프 시켜 펄스폭을 제어함으로써 결국 출력 전압의 전력을 제어하는 것이 가능하게 된다. 즉, 사용자가 미용기기를 사용하고자 할 경우, 전원을 켜고 피부에 대면, 후술하는 신체감지부(60)에 의해 신체에 기기를 사용할 경우에, PWM 제어신호의 '스위치온' 시간 간격을 길게 함으로써, 사용시의 목적 전압으로 전원을 스텝업(step up)하게 된다. 이는 피드백 제어방법을 사용하여 도 7의 (a)에서 보는 바와 같이 점진적으로 이루어지도록 하기 때문에 갑작스러운 전압 상승으로 인한 시스템 다운 등의 종래 기술들의 문제점들이 해소된다. 아울러, 스텝다운(step down) 역시, 도 7의 (b)에서 보는 바와 같이, 점진적으로 펄스폭을 줄여나감으로써 마찬가지로 갑작스러운 전압 강하로 인한 문제점들이 제거된다. 결국 안정적인 전력 관리가 가능하게 된다.
- <57> 실제로 DC-DC 컨버터의 출력 전압인 VDD는 미용기기의 사용시 12-15V를 출력하도록 하고, 전원은 온 상태이나 기기 미사용 시에는 10V 정도를 유지함으로써 전력 소비를 줄일 수 있다.
- <58> 분압 저항 R2, R3은 CPU의 전압(일례로 3.3V)에 맞추기 위해 출력 전압을 센싱하여 아날로그 입력단자(AN2)로 센싱된 출력 전압을 감지하도록 한다.
- <59> 이상의 동작을 구현하기 위한 CPU의 전력관리 프로그램을 도 8을 참조하여 설명한다. 도 8은 본 발명에 따른 안정된 전압제어를 위한 제어흐름을 보여주는 플로우차트이다.
- <60> 먼저, 도 8에서 보는 바와 같이, 펄스폭 체크 프로그램(PWM\_CHECK)이 시작되면(S1), 'PWM OK FLAG'를 체크하여 PWM 제어가 원하는 설정치만큼 동작하는지 여부를 조사한다(S2). 원하는 만큼 동작한다면 ('PWM OK FLAG'=1), S9 단계로 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않는 경우에는, PWM 설정치('PWM\_TARGET')와 인가되고 있는 PWM 실제값('PWM\_PUF')을 비교하여

(S3), 그 값이 동일하면('PWM\_PUF'-'PWM\_TARGET'=0) 다시 S9 단계로 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 S4 내지 S8의 PWM 조절 단계를 시행한다.

<61> 먼저, 캐리값이 0인지 여부를 조사하는 바(S4), 이는 펄스폭의 듀티비가 설정치보다 큰가 여부를 조사하기 위함이다. 실측치보다 설정치가 더 작으면, PWM 세팅을 행하고(S5) 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 증가시켜 듀티비를 상승시킴으로써 스텝업(step up)시키게 된다(S7). 역으로 실측치보다 설정치가 더 크면, PWM 세팅을 행하고(S6) 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 감소시켜 듀티비를 감축시킴으로써 스텝다운(step down)시키게 된다(S8).

<62> 그후, S2 단계로 다시 리턴하여 계속해서 본 프로그램을 수행하게 된다.

<63> 한편, 이상의 프로그램드 전력 조절 방법 및 장치는, 미용기기의 출력 강약 조절에도 사용가능하다. 즉, 의도적으로 사용자가 강약조절 스위칭인 제3 스위치(SW3)를 조절하여 '약'에서 '강'으로 출력을 조절하고자 할 경우, 아날로그 입력단자 AN5는 이를 받아들여 PWM 제어단자(10번핀)에 PWM 펄스폭 조절신호를 가함으로써 듀티비를 증가시킴으로써 출력을 '강'으로 조절할 수 있게 된다. 예를들어, 얼굴과 같은 예민한 부위의 피부에 피부미용기기를 사용하고자 할 때는 출력을 약하게 할 필요가 있고, 반대로 힙이나 종아리 등과 같은 부위에 사용하고자 할 경우에는 다소 출력을 강하게 하는 것이 좋다.

<64> 제2 스위치부(32)의 제2 스위치(SW2)는 미용기기의 스텝을 조절하기 위한 모드스위치이다. 도 6에서 보는 바와 같이 각 스텝에 따라 각 스텝에서 적절한 신호가 출력되도록, 후술하는 도 5의 초음파 구동부(50)의 아날로그 출력단자(RA0)의 출력신호의 펄스에 주파수 변환을 행하게 된다. 예를들어 본 발명의 초음파 미용기기에서는 주파수 변환에 따른 4가지 단계의 모드와 전압 변화에 따른 2단계의 강약(H/L) 조절이 가능하다.

- 65> 한편, 제2 스위치부와 같이 구성함으로써 입력 포트 하나로 여러 가지의 전압을 받아들이도록 하는 것이 가능하다. 미설명 부호 91은 기준전압발생부이고, 92는 리셋부이며, L1은 리액터이고, C2, C3은 콘덴서이며, D1, D2는 역전방지 다이오드이다.
- 66> 이제, 도 5를 참조하여 본 발명의 핵심인 초음파 구동부(50)에 대하여 상술한다.
- 67> 이제, 상술한 바와 같이 CPU에 의해 적절한 주파수로 발진된 제어신호가 아날로그 출력단자(RA0)를 통해 초음파 구동부의 전압증폭기(51)로 출력되면, 전압증폭기(R15, Q4, Q5, R8, R9, D10)에서 증폭된 후, 공진부(53)를 통해 진동부(52)의 압전소자인 초음파 진동자(ULTRA1)로 입력된다. 즉, 진동자에 펄스를 가하게 되면, 자유진동이 이루어지며, 파워를 잘 전달하여 공진이 잘 일어나도록 하므로 공진탱크로 불리는 트랜지스터(Q2)로 자기공진형 발진을 일으키게 한다. 이는 트랜스(T1)에서 위상을 0전위에서 +쪽으로 증폭시키게 하고, 발진부(54)의 발진용 스위칭 소자(Q3, Q6)에 의해 발진되어, 다시 진동부(52)의 트랜스 T2를 통해 다시 초음파 진동자(ULTRA1)로 파워를 인가하여, 공진이 이루어지게 한다.
- 68> 한편, 예를들어 상기 진동자가 1MHz의 주파수로 진동을 시작하다, 진동자를 사용자의 피부에 갖다 대면, 진동자가 놀리게 되며, 이는 결국 진동을 억제하는 방향으로 동작하기 때문에, 전류의 차이를 가져오며, 이는 전류센싱부(61)의 분압저항(R18, R20)에 의해 감지하게 된다. 미약한 감지 신호는 증폭부(62)를 통해 증폭되어 CPU의 아날로그 입력단자(AN6)로 입력되어 디지털 변환되며, 결국 CPU의 DC-DC 컨버터부(20)로의 PWM 출력단자(10번핀)로 출력신호의 듀티비가 커지도록 한다. 따라서 전압을 '로우'(약) 레벨에서 '하이'(강) 레벨로 스텝업하게 함으로써, 진동자가 피부에 놀리더라도 진동자가 여전히 동일하게 초음파 진동하여 피부미용기기로서 동작하는데 지장이 없도록 한다. 이렇게 함으로써 전원이 켜진 상태에서도 실제로

사용자가 사용을 하지 않는 동안에는 '로우'레벨로 초음파가 진동하여 불필요한 전력소비를 줄일 수 있게 하는 것이 가능하다.

<69> 다음, 도 3을 참조하여 본 발명의 디스플레이부(40) 및 신호음 발생부(80)의 신호출력부의 구성에 대하여 설명하면, 강약 조절을 표시하는 포토다이오드(D6, D7)가 병렬로 두 개의 포트 RB2, RB3에 접속되고, 제1 모드 및 제2 모드의 모드 조절을 표시하는 포토다이오드(D8, D9)가 병렬로 두 개의 포트 RB3, RC0에 접속되고, 제3 모드 및 제4 모드의 모드 조절을 표시하는 포토다이오드(D11, D13)가 병렬로 두 개의 포트 RC0, RC1에 접속되고, 사용자의 사용 상태를 표시하는 포토다이오드(D14)가 두 개의 포트 RB2, RC1 양단에 접속됨으로써, 적은 개수의 포트 단자로 여러 개의 포토다이오드를 발광시킴으로써 CPU의 전체 핀의 개수를 줄이는 것이 가능하며, 결국 비용 절감 효과를 가져올 수 있게 된다.

<70> 부재번호 80의 경보음발생부(R5, Q1, BUZ1)는 이상 상태의 경우나 사용상태를 소리로서 나타내기 위한 경보음을 발생시키는 부저(BUZ1)의 동작회로이다.

<71> 각 LED의 발광여부를 결정하기 위한 진리표는 표1에서와 같다. 예를들어, 입출력단자 RB2 (A)의 출력이 '0'이고 입출력단자 RB3 (B)의 출력이 '1'이면 현재 강약 조절 단계가 '하이'인 상태를 표시하는 LED(D7)가 발광되며, 입출력단자 RB3 (B)의 출력이 '0'이고 입출력단자 RC0 (C)의 출력이 '1'이면 현재 초음파 모드가 '레벨1'인 상태를 표시하는 LED(D8)가 발광되며, 입출력단자 RC0 (C)의 출력이 '0'이고 입출력단자 RC1 (D)의 출력이 '1'이면 현재 초음파 모드가 '레벨4'인 상태를 표시하는 LED(D13)가 발광되며, 입출력단자 RB2 (A)의 출력이 '1'이고 입출력단자 RC1 (D)의 출력이 '0'이면 현재 초음파 구동기가 피부에 동작 중임을 나타내는 후방 표시기 LED(D14)가 발광되도록 구성될 수 있다.

&lt;72&gt; 【표 1】

단자 led	A	B	C	D
High	0	1	x	x
Low	1	0	x	x
Level1	x	0	1	x
Level2	x	1	0	x
Level4	x	x	0	1
Level3	x	x	1	0
Back	1	x	x	0

해설) 각각의 단자는 입·출력을 선택 할 수 있다.

1 : 단자의 상태가 출력으로 되었으며 출력은 1 임.

0 : 단자의 상태가 출력으로 되었으며 출력은 0 임.

x : 단자의 상태가 입력으로 되었어 출력에 아무런 영향이 없음.

<73> 마지막으로, 도 4를 참조하여 본 발명의 온도감지부(70)에 대하여 설명한다. 먼저, 제1 온도감지부(71)는 서미스터(RT1)와 분압용 저항(R19)으로 이루어지며, 아날로그 입력단자(AN3)를 통해 CPU로 입력된다. 후술하는 도 5의 초음파 진동자의 피부 진동판의 표면온도를 센싱하게 되며, 초음파 진동자가 동작함에 따라 상기 진동판이 가열되는 바, 일정 온도 (일례로 45°) 이상에서 과열로 감지하여, 피부에 악 영향을 끼칠 수 있는 더 이상의 과열을 방지하기 위해 자동적으로 PWM 제어를 행하여 DC-DC 컨버터부로 입력되는 펄스파의 듀티비를 감소시켜 전압의 강약을 조절하게 된다.

<74> 또한, 제2 온도감지부(72)의 서미스터(RT2) 및 분압용 저항(R36)은 후술하는 도 5의 초음파 구동부의 발진부(54)의 발진용 트랜지스터(Q3, Q6)의 온도를 감지하는 바, 역시 상기 트랜지스터의 온도가 소정치 이상 과열되면 회로를 보호하기 위해 PWM 조절신호의 듀티비를 감소시켜 강약 조절을 행하게 된다. 미약한 감지신호는 증폭회로(R37, R38, U2A)를 통과하여 아날로그 입력단자(AN4)로 입력된다.



<75> 이하, 본 발명의 제2 실시예를 첨부도면 도9 내지 도15를 참조하여 설명한다.

<76> 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부 미용기의 전체 블록도이고, 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 전원 및 스위치부의 상세 회로도이고, 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 디스플레이부의 상세 회로도이고, 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 원적외선 및 초음파 구동부의 상세 회로도이고, 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 갈바닉 구동부의 상세 회로도이며, 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 이온 피부미용기의 온도감지부 및 보조회로부의 상세회로도이다. 설명을 간략하게 하기 위하여, 제2 실시예의 구성요소중 제1 실시예와 유사한 부분은 유사한 부재번호를 붙이고 설명을 생략하며, 차이점을 중심으로 기술한다.

<77> 도 15는 도 13의 갈바닉 구동부의 인가되는 전압 파형을 보여준다.

<78> 도 9 및 도10에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예의 초음파 이온 피부미용기에 의하면, 먼저 배터리의 전압(일례로 3.6V)이 제1 실시예의 DC-DC 컨버터부(20)와 동일한 제1 DC-DC 컨버터부(120)에 의해 일례로 12-15V로 승압된 후, 다시 제2 DC-DC 컨버터부(120')에 의하여 일례로 30V로 재승압된다. 이는 후술하는 갈바닉 구동부(151)에서 재승압된 전압으로 갈바닉 이온을 신체에 인가하여 피부에 활성물질의 도입을 촉진하기 위함이다.

<79> 제1 스위치부(131)에 있어서 차이점은 메인 스위치인 전원스위치(SW1)가 제1 기준전압(Vcc)에 접속되어 있으나, 전원 스위치를 넣는 경우에 CPU(102)가 활성화되어 제1 스위치부(131)를 통해 전원을 DC-DC 컨버터부(120)로 인가하는 점은 동일하다.

- <80> 제2 DC-DC 컨버터부는, 도 10에서 보는 바와 같이, DC-DC 컨버터 칩(U1)을 사용할 수도 있다. 마이크로 컨트롤러(102)의 제6 아날로그 출력단자(AN6)로부터의 신호는 저항(R15)을 통해 스위칭용 트랜지스터(Q2)를 구동함으로써 상기 칩을 활성화한다. 나머지 소자들(저항 R1, R3, R6, R11, R12, 커패시터 C1, C4, C6, 인덕터 L1, 다이오드 D1)은 상기 칩의 주변 회로이다.
- <81> 한편, 도 11을 참조하여, 제2 실시예에서의 디스플레이부(140)에 대해서 설명한다. 먼저, 마이크로컨트롤러(102)의 입출력단자(RD0, RD1, RD2)는 입출력단자 RB2와 함께 스위치 제2 내지 제4 스위치(SW2, SW3, SW4)의 각각의 스위치 입력을 체크하기 위한 입력단자로도 기능하며, 스위칭용 트랜지스터(Q6, Q7, Q8)와 함께 각각 디스플레이용 LED(D5-D7; D11, D13, D15; D17-D19; D20, D21)를 구동하기 위한 출력단자로도 기능한다.
- <82> 다음으로, 제2 실시예의 초음파 구동부(150) 및 원적외선 구동부(152)에 대하여 도 12를 참조하여 상술하면, 초음파 구동부는 마이크로컨트롤러(102)의 출력단자(RA0)로부터의 제어신호가 다이오드(D16) 및 저항(R22)을 통해 스위칭용 트랜지스터(Q4)에 인가됨으로써 공진용 트랜지스터(Q3)와 함께 초음파 구동기(ULTRA1)를 구동하게 되는 바, 나머지 소자들(R16, R18-R20, R23, L3-L5, C7-C11, D9)은 상기 트랜지스터(Q3, Q4) 및 초음파 구동기의 주변회로이다.
- <83> 원적외선 구동기(152)는 마이크로컨트롤러(102)의 출력단자(RB3)로부터의 제어신호가 저항(R21)을 통해 스위칭용 트랜지스터(Q5)에 인가됨으로써 저항(R17)을 통해 Vcc에 접속된 원적외선 LED (D8, D10, D12, D14)를 구동하게 된다.
- <84> 다음, 갈바닉 구동부(151)에 대하여 도 13을 참조하여 설명한다. 먼저, 마이크로컨트롤러(102)의 출력단자 PWM1으로부터의 펄스파형 제어신호가 비교기회로(U3A, R24, R28, R29,

R36, C13)에 의해 DC 전압으로 변환된 후, 각각 저항 R31 및 R38을 통해 얼굴에 대한 접촉전극(J4) 및 손에 대한 접촉전극(J5, J6)으로 인가된다.

<85> 이때 마이크로컨트롤러의 입출력단자(RB6, RB7)로부터의 PWM 조절신호가 각각 저항 R41 및 R43을 통해 PWM제어용 트랜지스터(Q9, Q10)에 인가되며, 상기 트랜지스터(Q9, Q10)의 컬렉터측은 각각 상기 얼굴 및 손의 접촉전극에 접속되어, 상기 PWM 조절신호에 따라 출력파형은 도 15에서 보는 바와 같은 삼각파형을 구성한다. 즉, 상기 단자 RB7의 신호가 '하이'이면 트랜지스터 Q10 이 '온' 상태로 되어, 손잡이 접촉전극은 접지상태가 되므로, 도 15에서의 t0-t1 사이의 출력이 발생하며, 반대로 상기 단자 RB6의 신호가 '하이'이면 트랜지스터 Q9가 '온' 상태로 되어, 얼굴 접촉전극이 접지상태가 되므로, 도 15에서의 t1-t2 사이의 출력이 발생하게 된다. 결국 얼굴에서 손으로 또는 손에서 얼굴로 갈바닉 전류가 교호로 흐르게 되고, 피부에 효과적으로 이온 활성물질을 도입할 수 있게 된다.

<86> 아울러, 도 13의 부재번호 160은 피부에 상기 전극을 접촉하였는가 여부를 감지하기 위한 신체감지부이다. 감지된 신호는 증폭기 회로(U3B, U3C, R30, R32, R37, R39, C12, C14)에 의해 증폭된 후, 아날로그 입력단자(AN4, AN5)를 통해 상기 마이크로컨트롤러(102)로 입력된다.

<87> 마지막으로 도 14를 설명하면, 제1 실시예의 제1 온도감지부(도 4의 71)에 대응하는 본 실시예의 온도감지부(170)가 도시되어 있는 바, 마찬가지로 얼굴과 같은 초음파 소자의 피부 접촉면 온도를 센싱하는 써미스터(RT1) 및 분압저항(R46)을 포함한다. 신호음발생부(180), 기준전압 발생부(191) 및 리셋부(192) 역시 제1 실시예의 그것들과 동일하다.

<88> 이상은 본 발명의 일 실시예를 중심으로 설명한 것에 지나지 않고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 예를들어 미용기기는 초음파 미용

기기 외에도 이온도입기 등의 다른 목적의 미용기기에도 적용가능함은 물론이다. 따라서 본 발명은 다음의 특허청구범위에 의해서만 한정되는 것으로 해석되어야 한다.

【발명의 효과】

<89> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 피부미용기기의 안정된 전력관리 방법 및 장치에 의하면, 불필요한 전력소비를 줄일 수 있을 뿐더러, 급격한 전압 상승이나 하강으로 인하여 시스템이 다운되는 종래의 문제점을 해결할 수 있다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

배터리(1; 101)의 충전 전원을 송압하기 위한 DC-DC 컨버터부(20, 120); 초음파 소자 또는 이온 도입을 행하는 피부미용기 구동부(50; 150, 151); 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30; 130); 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40; 140); 및 상기 DC-DC 컨버터부와 피부미용기 구동부와 스위치부와 디스플레이부를 제어하는 CPU(2; 102)를 포함하는 피부미용기기의 안정된 전력관리방법으로서,

(a) 펄스폭 체크 프로그램(PWM\_CHECK)이 시작되면(S1), PWM 제어가 원하는 설정치만큼 동작하는지 여부를 조사하는 단계(S2);

(b) 원하는 만큼 동작한다면 ('PWM OK FLAG'=1), 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않은 경우에는, PWM 설정치('PWM\_TARGET')와 인가되고 있는 PWM 실제값('PWM\_PUF')을 비교하는 단계(S3); 및

(c) 상기 설정치와 실제값이 동일하면('PWM\_PUF'-'PWM\_TARGET'=0) 리턴하여 계속해서 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 PWM 조절 단계를 시행하는 단계;

를 포함하되,

상기 (c) 단계는,

(c1) 펄스폭의 듀티비가 설정치보다 큰가 여부를 조사하는 단계(S4)와,

(c2) 상기 실측치보다 설정치가 더 작으면, 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 증가시켜 듀티비를 상승시킴으로써 스텝업(step up)시키는 단계(S7)와,

(c3) 역으로 실측치보다 설정치가 더 크면, 실제로 인가되는 PWM 값을 일정치 만큼 감소시켜 듀티비를 감축시킴으로써 스텝다운(step down)시키는 단계(S8)를 포함하는 것을 특징으로 하는 피부미용기기의 안정된 전력관리방법.

#### 【청구항 2】

배터리(1; 101)의 충전 전원을 승압하기 위한 DC-DC 컨버터부(20; 102); 초음파 소자 또는 이온 도입을 행하는 피부미용기 구동부(50; 150, 151); 전원 스위치 및 작동스위치의 스위치부(30; 130); 작동상태를 표시하는 디스플레이부(40; 140); 및 상기 DC-DC 컨버터부와 피부미용기 구동부와 스위치부와 디스플레이부를 제어하는 CPU(2; 102)를 포함하는 피부미용기기의 안정된 전력관리장치로서,

상기 DC-DC 컨버터부는, 출력 전압값을 측정하는 출력전압 측정부(도2의 R2, R3; 도10의 R5, R9)와 상기 CPU로부터 PWM 조절신호에 의해 스위칭을 행하는 스위칭 소자(D3)로 구성되며,

상기 CPU는 PWM 제어단자로부터 적절한 듀티비를 갖는 스위칭 신호를 출력하여 상기 스위칭 소자(D3)를 온/오프 시켜 펄스폭을 제어함으로써 결국 출력 전압의 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 피부미용기기의 안정된 전력관리장치.

#### 【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 피부미용기기 구동부의 동작시 상기 PWM 제어신호의 '스위치온' 시간 간격을 점차적으로 길게 함으로써, 사용시의 목적 전압으로 전원을 스텝업(step up)시키며, 구동을 정지시

키는 경우에는 상기 PWM 제어신호의 '스위치온' 시간 간격을 점차적으로 짧게 함으로써, 사용시의 목적 전압으로 전원을 스텝다운(step down)시키는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

사용자가 의도적으로 출력조절을 하는 경우에 스텝업 및 스텝다운시키는 외에도, 상기 피부미용기기 구동부에는 피부감지부가 있어 피부감지를 하였을 경우 자동적으로 스텝업시키는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

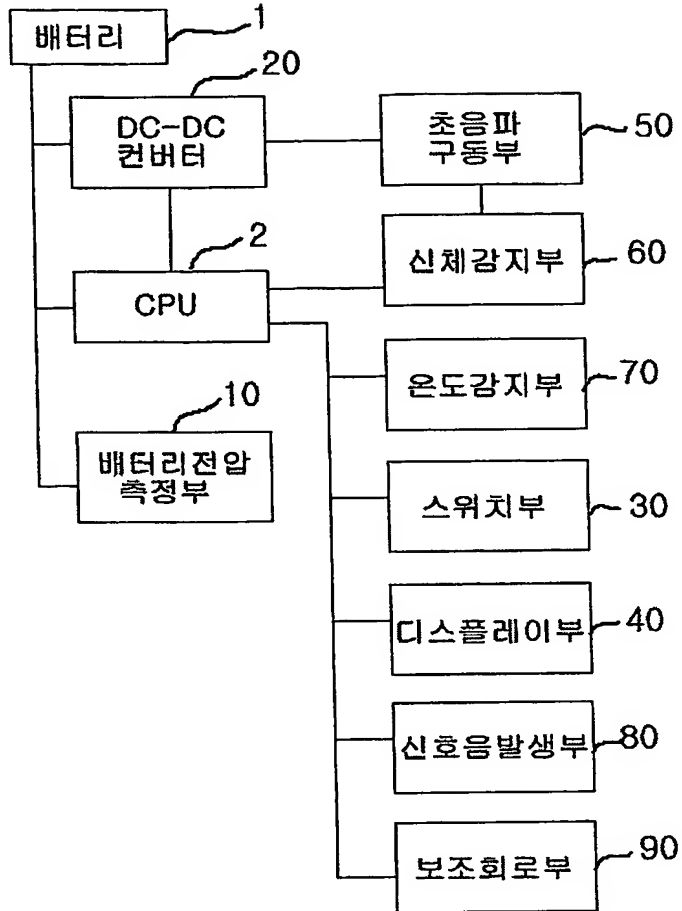
상기 기기에 있어 특정 부위의 과열시 스텝다운시키는 기능을 더 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 6】

제 2 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항의 장치를 갖는 휴대용 피부 미용기기.

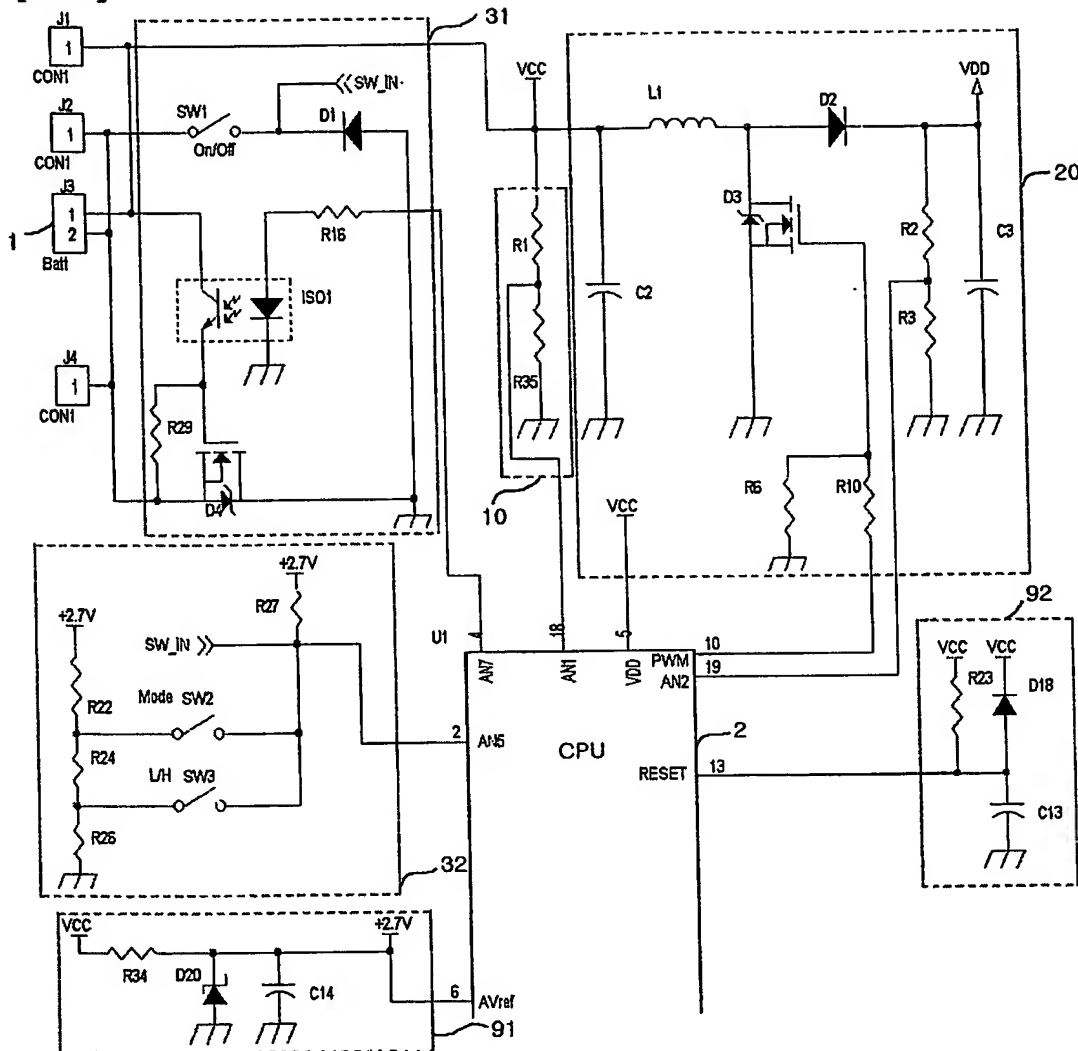
【도면】

【도 1】

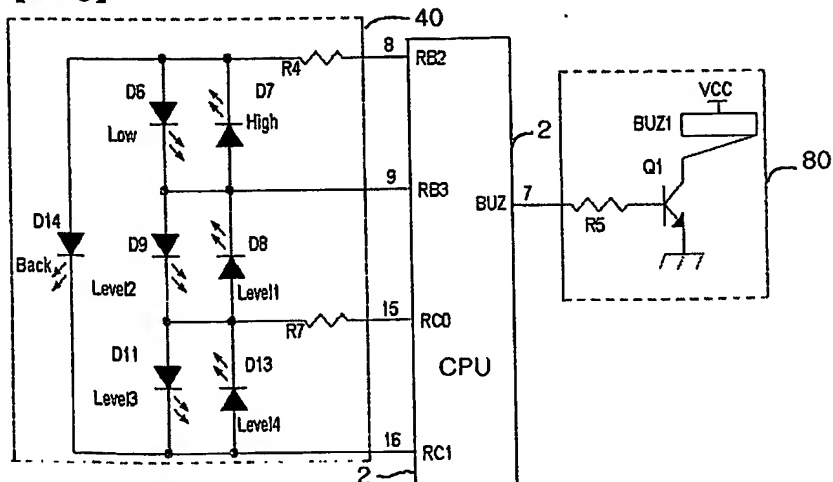




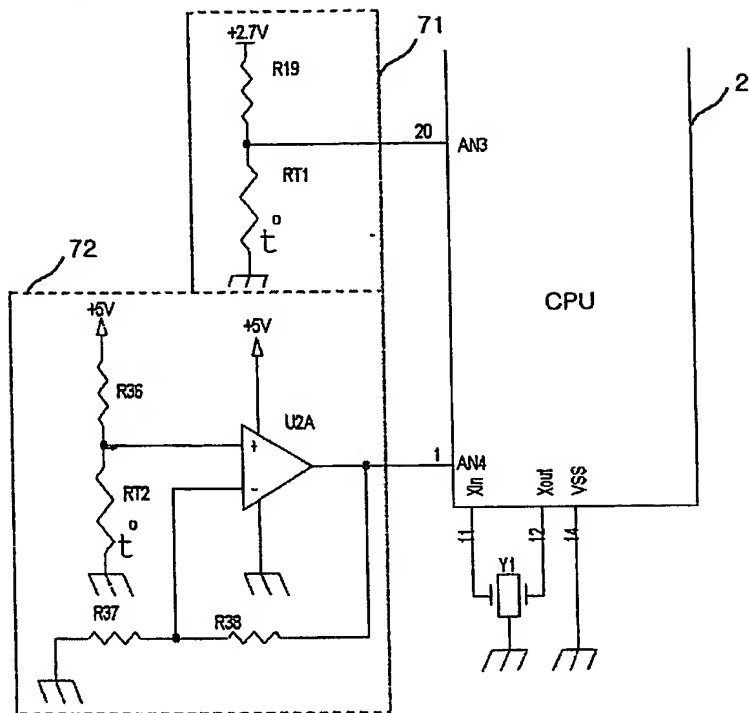
【도 2】



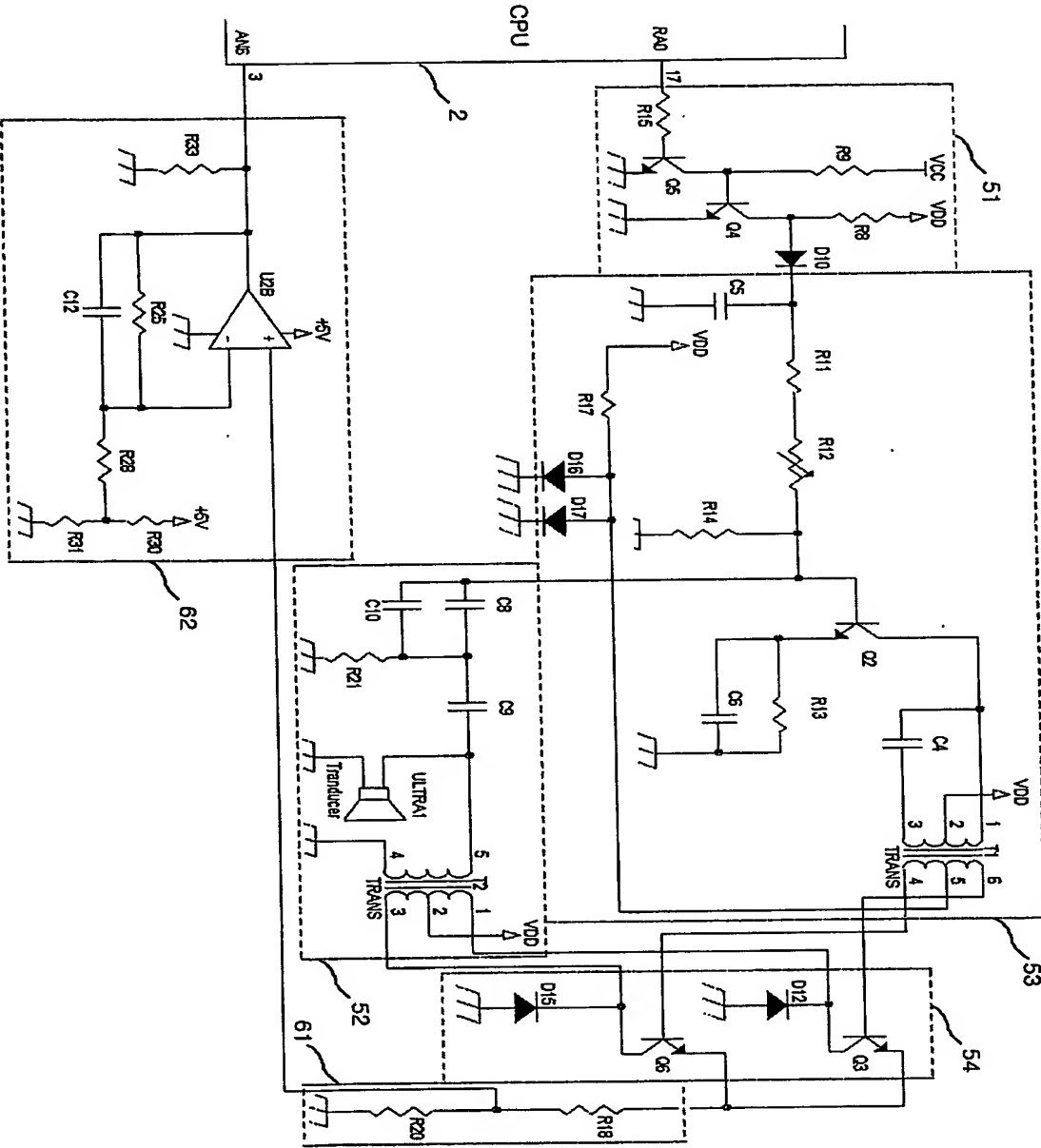
【도 3】



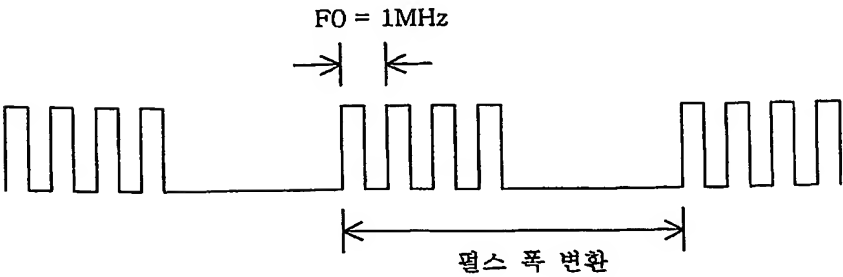
【도 4】



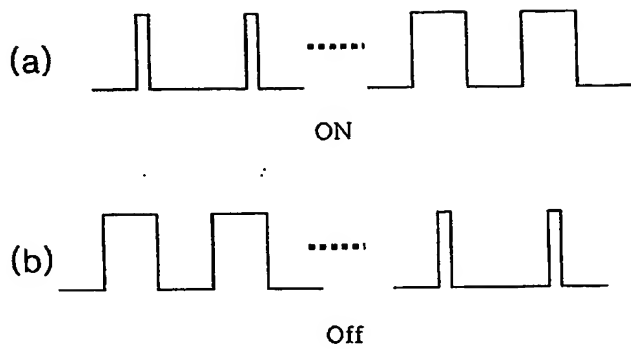
【도 5】



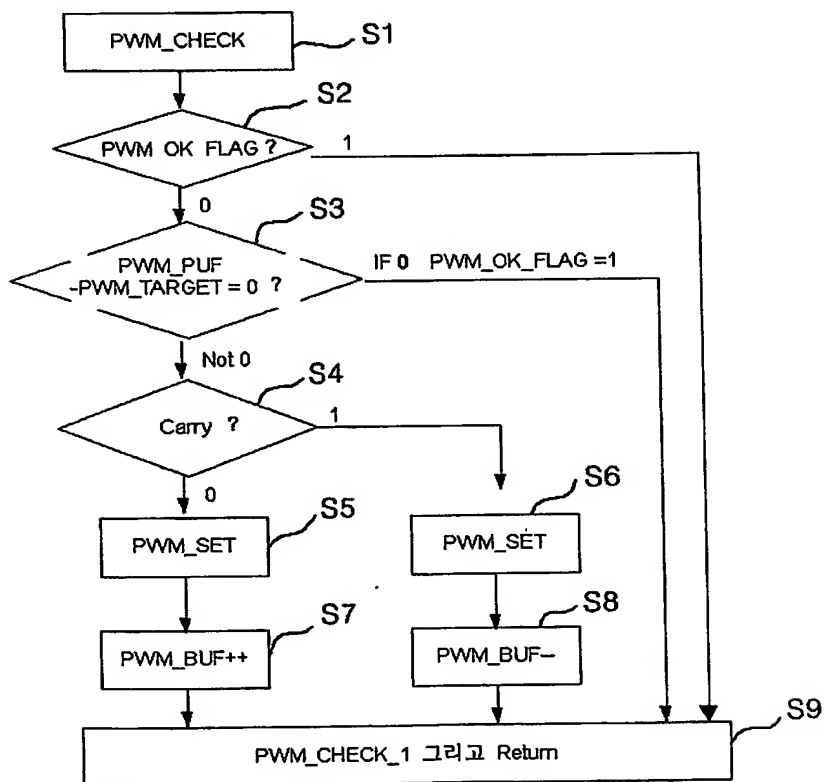
【도 6】



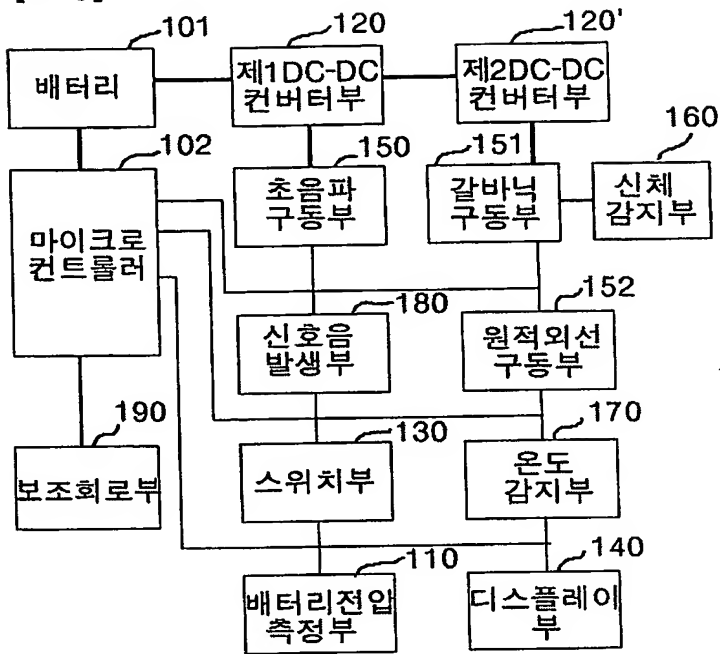
【도 7】



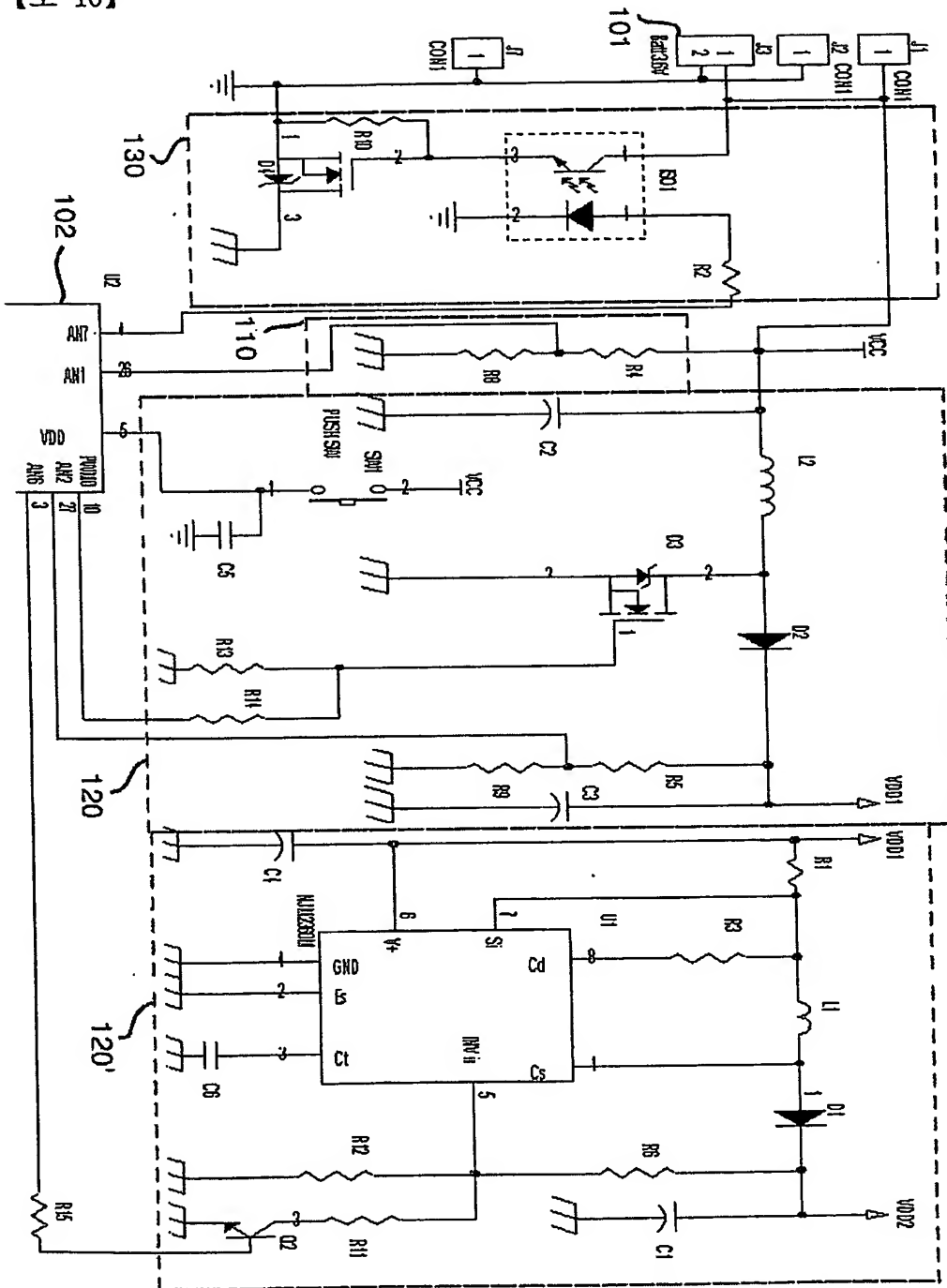
【도 8】



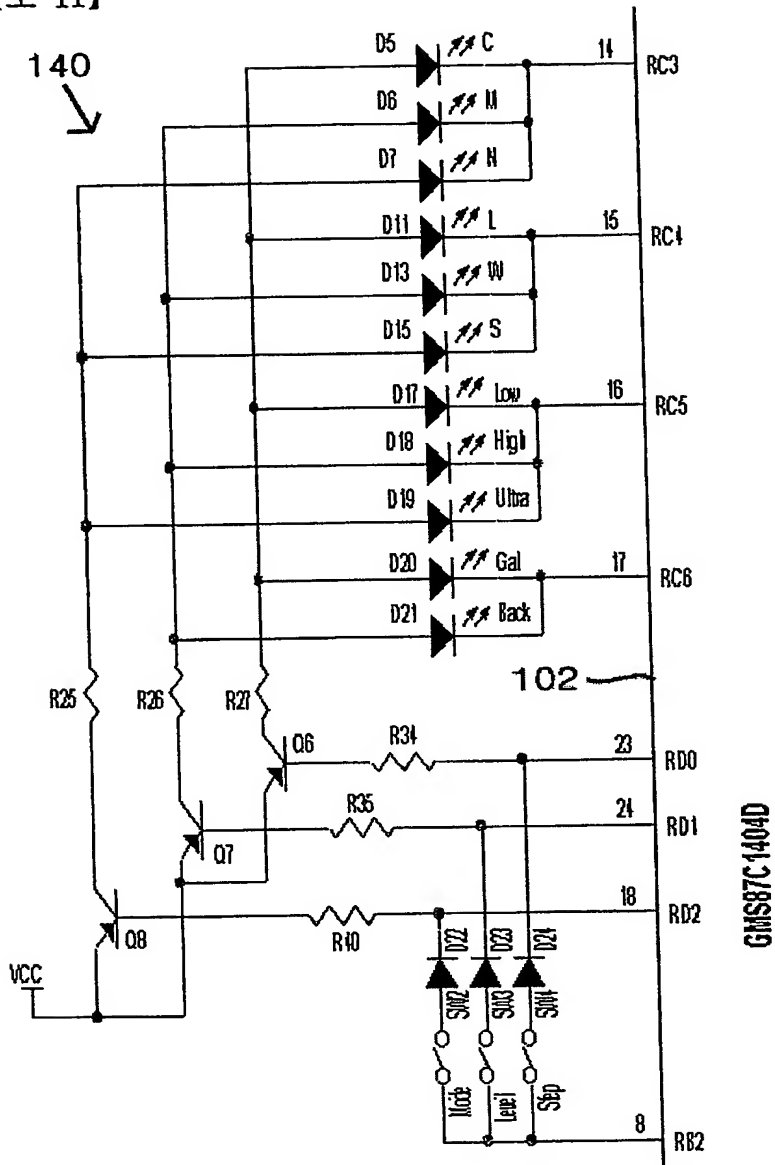
【도 9】



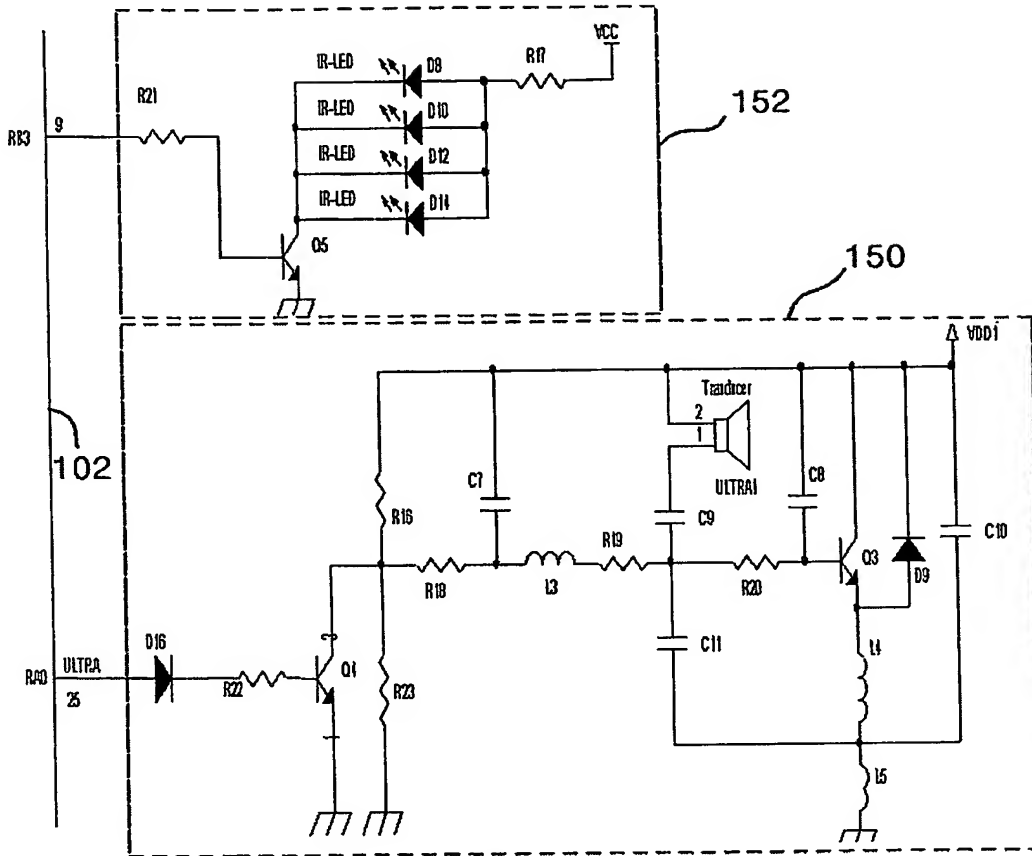
【도 10】



【도 11】

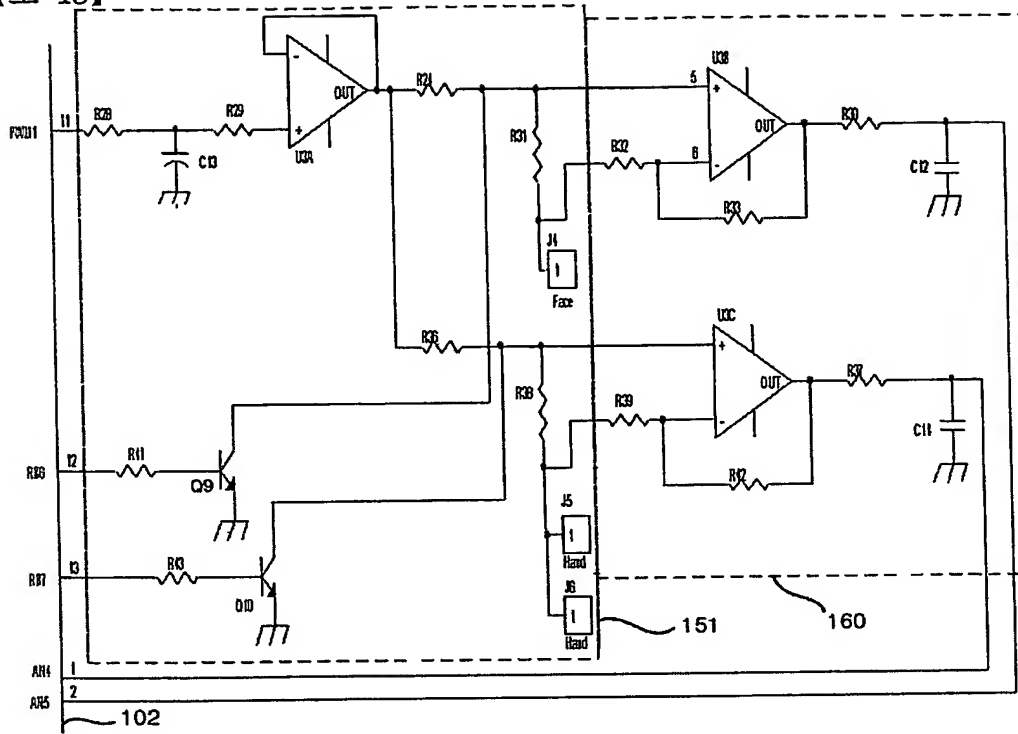


【도 12】

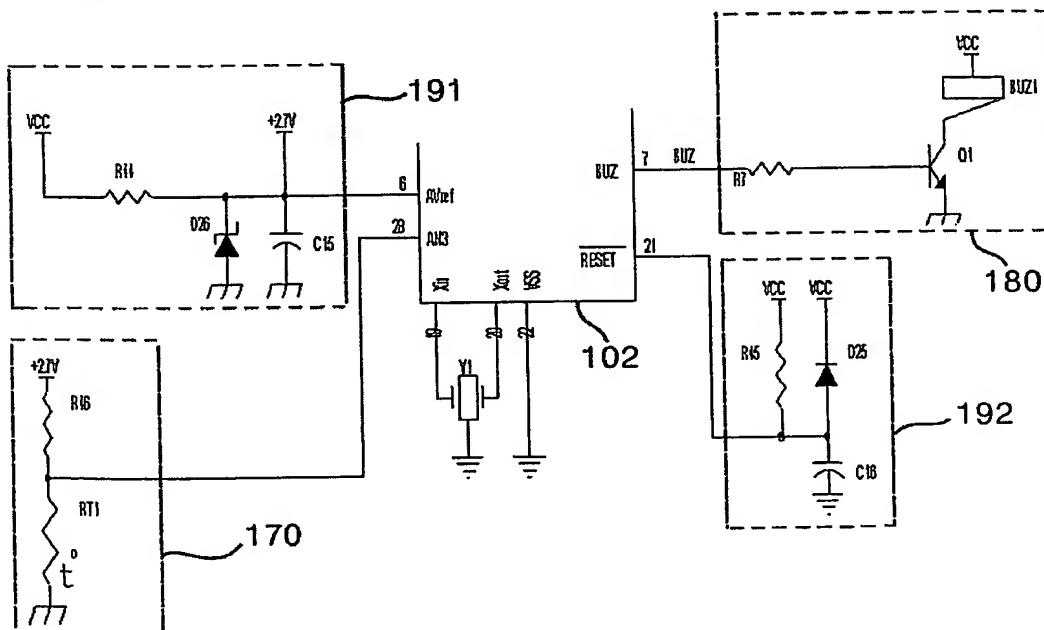




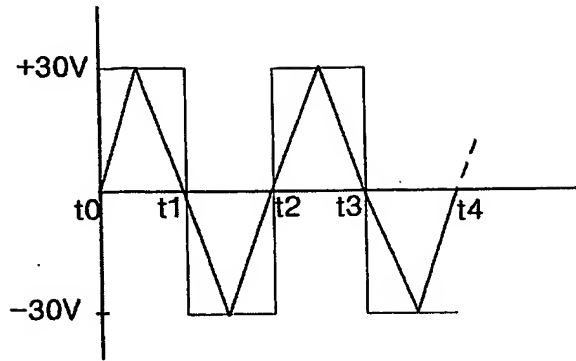
【도 13】



【도 14】



【도 15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**